

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 9

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** MICROBIOLOGÍA

**DEPARTAMENTO DE:** QUÍMICA

**CURSO:** Bioquímica Microbiana II      **CÓDIGO:** 156320

**ÁREA:** COMPONENTE DE FORMACIÓN BÁSICA

**REQUISITOS:** 156319 156007      **CORREQUISITO:** NINGUNO

**CRÉDITOS:** 3      **TIPO DE CURSO:** TEORICO-PRACTICO

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** 16/08/2018

### JUSTIFICACIÓN

Durante varias décadas, las bacterias han servido como sistemas modelo para describir procesos bioquímicos y fisiológicos como el crecimiento y el metabolismo; además, los organismos procariotas, han contribuido ampliamente al avance en temas diversos como la ecología, bio-remediación, evolución y biotecnología. El entendimiento molecular de organismos de los dominios *Bacteria* y *Archaea*, permitirá de una manera eficiente sentar las bases del entendimiento de los diversos procesos fisiológicos que se llevan a cabo en los diferentes estadios de la célula, incluyendo los casos de fenómenos metabólicos llevados a cabo en ambientes extremos.

### OBJETIVO GENERAL

Proveer las bases metabólicas, para el entendimiento de la fisiología en microorganismos autótrofos y heterótrofos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comprender los procesos bioenergéticos y de transporte de membrana en bacterias heterotróficas, quimioheterotróficas y fotosintéticas.

Caracterizar las principales rutas metabólicas de las macromoléculas y fermentaciones en microorganismos.

Comprender el metabolismo intermediario en microorganismos heterotróficos, quimioheterotróficas y fotosintéticas.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 9

## COMPETENCIAS

Se espera que al final del curso el estudiante comprenda los conocimientos básicos metabólicos en microorganismos heterótrofos, quimioheterótrofos y fotosintéticos, mediante la relación estructura-función de las diferentes moléculas y macromoléculas relacionadas, tipos de regulaciones e integración metabólica; así como, las principales diferencias con dichos procesos en células eucariotas.

### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	6	12
Reacciones acopladas		
Oxidación de compuestos de carbono como fuente de energía celular		
Energía libre de Gibbs		
Regulación del metabolismo		
Evolución de las vías metabólicas		

### UNIDAD 2. LÍPIDOS Y MEMBRANAS CELULARES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Ácidos grasos, estructura y clasificación.	6	12
Lípidos de membrana		
Formación de Micelas, Membranas y Liposomas		
Interacción con proteínas en procesos realizados en la membrana celular		
Regulación del metabolismo		
Evolución de las vías metabólicas		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 9

### UNIDAD 3. TRANSPORTE DE SOLUTOS A TRAVÉS DE LA MEMBRANA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	6	12
Transporte de moléculas a través de la membrana		
Bombas		
Canales específicos de transporte		
Sistemas de transporte de aminoácidos en bacterias de relevancia biotecnológica.		
Aquaporinas		

### UNIDAD 4. RUTAS METABÓLICAS DE CARBOHIDRATOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	9	18
Glicólisis		
Vía de Hexosa Monofosfato		
Vía Entner-Doudoroff		
Vía de las Pentosas		
Ciclo del Ácido Cítrico		
Ciclo de Ácido Glioxílico		
Fermentaciones. - Producción de Etanol - Producción de ácido Láctico: (homoláctica y heteroláctica) - Producción de ácido Butírico - Producción de ácido Propiónico - Producción de ácido Acético		
Metabolismo de compuesto de un Carbono - Fijación de CO <sub>2</sub> y actividades relacionadas - Utilización de Metano, Metanol y Formaldehído - Producción de Metano		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 9

#### UNIDAD 5. TRANSPORTE ELECTRÓNICO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	6	12
Sistemas de movimientos de electrones		
- Donadores de electrones para quimioorganótrofos		
- Donadores de electrones para quimiolitótrofos		
- Donadores de electrones para autótrofos		
Aceptores de electrónicos Glicólisis.		
Eventos especiales en la respiración bacteriana.		
Regulación de fosforilación oxidativa		

#### UNIDAD 6. CATABOLISMO DE PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	6	12
Remoción del nitrógeno		
Intermediarios metabólicos derivados del metabolismo de aminoácidos		
Ciclo de Urea		

#### UNIDAD 7. BIOSÍNTESIS DE NUCLEÓTIDOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades	6	12
Regulación de la producción de proteínas		
Remoción del nitrógeno		
Síntesis <i>de novo</i> y por reciclaje.		
Intermediarios metabólicos derivados del metabolismo de aminoácidos		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 9

**METODOLOGÍA** (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

Se realizarán clases magistrales con ayuda del video beam, discusión de artículos de investigación elaboración de talleres y una exposición por parte de los estudiantes al final del semestre.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

La evaluación recoge aspectos aptitudinales y cognoscitivos. Se llevará a cabo, mediante la puntualidad en la entrega de trabajos, profundidad y análisis en los trabajos de consulta asignados, y evaluaciones periódicas programadas, Finalmente todos estos indicadores se colocan en términos de evaluación numérica, cuya participación en porcentaje se decide con los estudiantes al iniciar el curso y se consolidan en reportes periódicos que exige la universidad de acuerdo a porcentajes establecidos para toda la academia y que se expresan para el caso de las asignaturas teóricas, de la siguiente manera:

- PRIMERA CORTE: 35 %
- SEGUNDO CORTE: 35%
- TERCER CORTE: 30%

### **BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

Larry L. Barton. (2005). **Structural and Functional Relationships in Prokaryotes**. Springer Science-Business Media.

Ljungdahl GL, Adams MW, Barton LL, Ferry JG, Johnson MK. (Editors).(2003). **Biochemistry and Physiology of Anaerobic Bacteria**. Springer-Verlag New York, Inc.

Gerhard Gottschalk (1979). **Bacterial Metabolism**. Springer-Verlag New York 1979

Mathews, Van Holde, Ahern. **Bioquímica**. 2002. Pearson Addison Wesley.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. (2002). **Biochemistry**. Fifth Ed. Freeman.

Campbell MK, Farrel SO. **Biochemistry 6th Ed.** (2009). Thomson Brooks/Cole.

Dworkin M, Falkow S, Rosenberg E, Schleifer K-H, Stackebrandt E (Editors). (2006). **A Handbook on the Biology of Bacteria**. Springer. Science+Business Media, Inc.

Volker F. Wendisch. (Volume Editor) Microbiology Monographs, Springer-Verlag (2007). **Amino Acid Biosynthesis – Pathways, Regulation and Metabolic Engineering**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 9

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

[www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)  
<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>  
<http://scop.mrc-lmb.cam.ac.uk/scop/>  
<http://www.genome.jp/>

**NOTA:** EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

<b>UNIDAD No. 1</b>						
<b>INTRODUCCIÓN A METABOISMO</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página dos (Unidad 1)	Clase magistral	6	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad en cuestión.	12	3	Acumulativo para el parcial del corte

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 9

## UNIDAD No. 2

### LÍPIDOS Y MEMBRANAS CELULARES

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad**

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 2 (Unidad 2)	Clase participativa	3	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad, taller extraclase.	6	2	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

## UNIDAD No. 3

### TRANSPORTE DE SOLUTOS EN MEMBRANA

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad**

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 3 (Unidad 3)	Clase participativa	6	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	12	3	Acumulativo para el parcial del corte.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 9

#### UNIDAD No. 4

#### RUTAS METABÓLICAS DE CARBOHIDRATOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 3 (Unidad 4)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	9	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad. Laboratorio de fermentación etanólica.	18	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

#### UNIDAD No. 5

#### TRANSPORTE ELECTRÓNICO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 5)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	9	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	18	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.



	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	9 de 9

**UNIDAD No. 6**
**CATABOLISMO DE PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS.**
**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad**

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 6)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	9	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad. Practica de laboratorio sobre aislamiento de enzimas extracelulares	18	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

**UNIDAD 7.**
**BIOSÍNTESIS DE NUCLEÓTIDOS.**
**COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad.**

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 7)	Clase magistral	6	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	12	3	Acumulativo para el parcial del parcial.